4

DISSERTATIO ACADEMICA

DE MODO REDUCENDI DISTANTIAS LUNÆ A STELLIS PRO LONGITUDINE GEOGRAPHICA INVENIENDA,

CUJUS PARTEM POSTERIOREM,

VENIA AMPLISS. FAC. PHIL. IN ACAD. ABOËNSI,

PUBLICÆ MODESTE SUBJICIUNT CENSURÆ

Mag. HENRICUS JOH. WALBECK,
Docens in Mathesi Applicata,

ET

HENRICUS JOHANNES LINDSTRÖM,
Stip. Brem. Nylandus.

In Auditorio Jurid. die 11 Junii 1817.
horis p. m. consv.

ABOÆ, Typis FRENCKELLIANIS.

limborum ad veram centrorum distantiam, unde hæ ipsæ sponte innotescunt. Nihil tunc facilius est, quam tempus meridiani fixi pro quavis observatione invenire. Quoties observationes ultra semihoram extenduntur, & quidem semper ubi summa præcisio desideratur, observandum est, ad tempus fixi meridiani ex distantiis veris inveniendum simplicem interpolationem non sufficere, cum, si etiam lunæ ipsius motus in AR. sine sensibili errore uniformis censeri possit, attamen, præsertim pro magnis hujus & stellæ in declinatione differentiis, variatio ipsius distantiæ sæpe ita sit variabilis, ut ad quadrata temporum necesse sit respectum habere. Sufficit igitur semper, ut pro tribus momentis meridiani fixi computentur distantiæ vero Centrorum (quibus quidem jam in præcedentibus opus habuimus), ubi non difficulter interpolatio pro ceteris distantiis institui secundum formulam antea allatam potest, spectando distantiam t ut argumentum, functionem vero w ut tempus meridiani cogniti seu fixi. Valoribus των A, B, C hoc in casu repertis, invenitur e quavis jam ad veram reducta observata distantia, tempus meridiani fixi, quod cum eo quod observationibus datur, comparatum differentiam meridianorum sponte præbet.

§. 5.

Si quidem tabulæ astronomicæ pro stellis erranrantibus ita constructæ essent, vel si aliquo calculi artificio ita ad facilem usum construi possent, ut, quemadmodum jam in fixarum catalogis invaluit, loca omnia ad æquatorem referrentur, quo respectu etiam observationes instituuntur, nihil impediret, quominus methodo jam indigitata etiam lunares distantiæ in computum maxima cum commoditate ducerentur, cum nunc, datis immediate e tabulis locis lunæ ad eclipticam relatis, reductio harum positionum in rectascensionem & declinationem sit necessaria. Facilius igitur videri potest eclipticam ut planum fundamentale assumere, quo sic hujus reductionis labore supersedere possimus. Calculus vero ita institutus brevior non redditur, cum ex data Observatoris Ascensione recta & Declinatione necesse sit invenire hujus Longitudinem & Latitudinem, seu cum ut communiter dicitur, Longitudo nonagesimi atque complementum ipsius altitudinis a Zenith Loci geocentrico quæri debeant. Hic tamen calculus quodammodo brevior reddi potest, cum pro fixo loco sint quantitates quædam constantes computatæ, cujus exemplum antea jam exhibuimus, computando scilicet pro plurimis observatoriis & locis Europæis has quantitates, quæ calculo numerico occultationum & eclipsium magno sunt usui *i)*.

§. 6.

---

i) Vide *Diss. sist. quantitates quasdam constantes, ad com-*

§. 6.

Methodus igitur altera eo continetur, ut sumatur planum Ecliptices loco æquatoris, (§. 2) ceteraque duo plana illi normalia assumantur. Loco α, δ, a, p, substituendæ heic sunt λ, β, l, b, seu Longitudo ac Latitudo Lunæ geocentrica, Longitudo & latitudo Zenith. Si λ' & β' designat positiones apparentes, patet, eodem plane modo, mutatione tantum denominationum facta, haberi:

$$\text{tang}\,(\lambda' - \lambda) = \frac{\sin \pi' \cos b \sin (\lambda - l)}{\cos \beta - \sin \pi' \cos b \cos (\lambda - l)}$$

$$\text{tang}\,\beta' = \frac{(\sin \beta - \sin \pi' \sin b) \cos (\lambda - l)}{\cos \beta - \sin \pi' \cos b \cos (\lambda - l)}$$

$$\sin \varrho' = \frac{\sin \varrho \cos \beta' \cos (\lambda' - \lambda)}{\cos \beta - \sin \pi' \cos b \cos (\lambda - l)}$$

quæ æquationes, ut etiam analogæ pro A. R. & decl., id commodi habent, ut sint denominatores communes, faciliusque in forma qua sunt, adjumento tabularum logarithmicarum numerorum & functionum trigonometricarum solvantur, quam transformatione, a pluribus auctoribus tradita, adhibita, qua ad calculum cum solis tabulis trigonometrico

---

putandas Eclipses Solis & occultationes Stellarum idoneas, Præs. J. F. Ahlstedt, Aboæ 1815.

metrico-logarithmicis aptiores redduntur. Sunt præterea pro Luna commodiores in formula exacta, quam si secundum Delambre *k*) & Rohde *l*) in series vertantur. Semper cum quinque vel sex figuris decimalibus in Logarithmis adhiberi possunt. Quod si majoribus tabulis uti volueris, habebuntur etiam hæ formulæ, quæ tamen nobis judicibus minus sunt commodæ:

$$\tang \lambda' = \frac{\cos\beta \sin\lambda - \sin\pi' \cos b \sin l}{\cos\beta \cos\lambda - \sin\pi' \cos b \cos l}$$

$$\tang \beta' = \frac{(\sin\beta - \sin\pi' \sin b) \cos\lambda'}{\cos\beta \cos\lambda - \sin\pi' \cos b \cos l}$$

$$\sin \varrho' = \frac{\sin\varrho \,.\, \cos\beta' \cos\lambda'}{\cos\beta \cos\lambda - \sin\pi' \cos b \cos l}$$

In usu harum, & priorum æquationum necesse est, ut b, l ex a & p definiantur. Patet hoc fieri eodem plane modo, quo longitudo & latitudo ex ascensione recta & declinatione definitur. Habebis igitur *m*), posita ω = obl. ecliptices

$\sin b = \sin p \cos\omega - \cos p \sin\omega \sin a$

$\cos b \sin l = \sin p \sin\omega + \cos p \cos\omega \sin a$, vel, si placet

tang

k) *Mem. d. l'Institut Nat. Sc. Math. & Phys. An IX. p.* 447.

l) *Theorie der Parallaxen auf dem elliptischen Sphæroid.*

m) Gauss *Theoria m. corp. cœl.* pag. 64.

$$\tang \psi = \frac{\tang p}{\sin a}, \quad \tang l = \frac{\cos(\psi - \omega)}{\cos \psi} \operatorname{tg} a,$$

$$\tang b = \sin l \tang(\psi - \omega)$$

In methodo priore necesse erat, longitudinem & lat. lunæ ad rectascensionem & declinationem mutare, ubi est

$$\cos \omega \sin \lambda = \sin \omega \tang \beta + \cos \lambda \tang \alpha$$

$$\sin \delta = \cos \omega \sin \beta + \sin \omega \cos \beta \sin \lambda.$$

Observando quod sit $\cos b \cos l = \cos a \cos p$, & in æquationibus superioribus substituendo valores των $\sin b$ & $\cos b \sin l$, oriuntur ipsæ formulæ Olbersii, quas elegantissime sine adjumento nonagesimi per transformationem coordinatarum invenit *n*). Noluimus vero hunc evitare, cum ejus ad determinandam refractionem in Longit. & Lat. opus habeamus.

Pro planetis ac Sole erit eodem modo ac in §. 2.

$$\lambda' - \lambda = \pi' \frac{\cos b}{\cos \beta} \sin(\lambda - l)$$

$$\tang \beta' = \tang \beta - \frac{\sin \pi'}{\cos \beta} \sin b \text{ seu } \beta' - \beta = -\pi' \sin b \cos \beta$$

$$\varrho' = \varrho \frac{\cos \beta'}{\cos \beta} = \varrho.$$

D §. 7.

n) *Astron. Jahrb.* 1811.

§ 7.

Cum Ascensionem R. & declinationem lunæ vel stellæ non supponamus cognitas, necesse est, ut ex earum longitudine & lat. correctio harum pro refractione inveniatur. Considerando igitur triangulum sphæricum, quod inter Zenith verum hoc loco (præsertim si altitudo non parva fuerit) pro Zenith apparenti sumtum *o*), polum ecliptices & locum lunæ (stellæ) parallaxi affectum formatur, erit eodem modo ac antea (ubi v, angulus inter circulum latitudinis & verticalem)

$$\cos z = \cos(\lambda' - l) \cos\beta' \cos b + \sin\beta' \sin b$$

$$\operatorname{tang} v' = \frac{(\sin \lambda' - l)}{\cos\beta' \operatorname{tang} b - \sin\beta' \cos(\lambda' - l)},$$

seu, quod multo expeditius est, cum nulla interpolatio sit necessaria

$$\cos\xi = \frac{\cos(\lambda' - l)}{\operatorname{tang} b}$$

cos z =

o) Si quidem calculum exacte instituere volueris, long. ac lat. Zenith apparentis computari deberet, quod utique laborem auget. Attamen error, qui inde resultat, si Z. verum loco apparentis sumatur, minoris certe momenti est. Si Æquator ut planum fundamentale assumitur, hic error evitatur, cum AR τῦ Zenith apparentis eadem sit ac veri, & declinatio differat quantitate $u = \varphi' - p$. Atque hæc caussa est, cur methodum illam potius commendemus.

$$\cos z = \frac{\cos(\xi - \beta)\sin b}{\sin \xi}, \quad \tang v_{,} = \frac{\tang(\lambda' - l)\cos \xi}{\sin(\xi - \beta')}$$

Est porro, persimili modo ac antea correctio, quæ e refractione oritur

$$d(\lambda' - l) = d\lambda' = \frac{dz \sin v_{,}}{\cos \beta_{,}} = -\frac{(\varrho)\sin v_{,}}{\cos \beta_{,}}$$

$d\beta = - dz \,.\, \cos v_{,} = + (\varrho) \cos v_{,}$. Eodem modo, ut antea pro AR. & D. factum, possent etiam rigorosæ formulæ inveniri; sed in eo casu etiam optimum fuisset, Zenith apparens pro basi assumsisse. Pro sole, & stellis in ecliptica positis abeunt hæ formulæ in has simplicissimas:

$$\cos z = \cos(\lambda' - l)\cos b;$$

$$\tang v_{,} = \frac{\sin(\lambda' - l)}{\tang b}.$$

Residuus calculus plane similis est antea indigitato, mutatis tantum mutandis, quare hic non longius immorandum.

§. 8.

Restat, ut quædam de errore, qui in Longitudine geogr. invenienda tam ex ipsis observationibus quam ex Tabulis lunaribus & ex methodo nostra computationis metuendus sit, pauca afferamus. Primum quidem observandum, genium nostræ methodi id requirere, ut sit longa series data observationum se consequentium, ubi quidem probabile est, errores, si etiam in singulis observationibus ad 10″ vel 20″ arc. assurgerent, sese, captis ex. gr. 20 — 40 distantiis, quam proxime mutuo fore sublaturos. Methodus hæc sane est commendanda distantiarum lunarium, cum semper fere occasiones se præbeant observatori instrumentis necessariis (sextante hadleyano & chronometro) munito ubi fixæ a Luna capi possit distantia. Hoc non tantum facilius calculo est, cum fixa nullam habeat parallaxin, sed & exactius, cum observationibus invenerimus, distantias lunæ a fixis primi vel secundi ordinis ope sextantis multo accuratius quam ab ex. gr. Venere observari posse. Loca præterea Stellarum principalium jam observationibus Cel. Piazzi in ARecta & adhuc adcuratioribus Cel. Pond in declinatione ita determinata sunt, ut ea quasi absoluta ad eam præcisionem quam sensus nostri permittunt, haberi possint. Error igitur, qui positioni fixæ inesse potest, nullus habendus. Longe abest ut hoc de planetarum tabulis dici queat. Majoris momenti quam in fixis, ille est error, qui ex lunæ positione tabulis data nascitur. Sed si novissimæ Tabulæ Bürgianæ vel Burckhardtianæ (quod utique semper faciendum) adhibeantur, error in parallaxi, latitudine & radio Lunæ nihilo æqualis potest censeri. Error solum in longitudine (vel

A. R)

A. R) alicujus momenti est; qui etiam, si in observatorio determinato eodem die luna adjumento boni instrumenti culminatorii adcurate sit observata, tolli potest. Variatio, quam error A. Rectæ in longitudinem geogr. efficit, ex hac formula est petenda

$$\cos\Delta = \cos(\alpha_{☾} - \alpha_*) \cos\delta_{☾} \cos\delta_* + \sin\delta_{☾} \sin\delta_*$$

ubi est

$$d\Delta = \frac{\sin(\alpha_{☾} - \alpha_*) \cos\delta_{☾} \cos\delta_*}{\sin\Delta} d\alpha_{☾}$$

Error hic, variationem affert in tempus meridiani fixi, secundum quem lunæ positiones sunt calculatæ, seu meridiani tabularum. Quo error hic distantiæ geocentricæ in tempus vertatur, observandum est, nos tres jam distantias habere computatas, huncque factorem ex præcedentibus jam esse cognitum. Ponendo longitudinem loci orientalem respectu meridiani tabularum, patet hanc correctionem $d\Delta$ in tempus conversam signo mutato ad longitudinem quæsitam esse applicandam. Ratio præterea signi in $\sin(\alpha_{☾} - \alpha_*)$ habenda est. Error alter, qui præcipui momenti esse potest, est in ipsa distantia mensurata; quem si $d\Delta'$ ponimus, determinando factorem n_1 ex tribus jam computatis distantiis apparentibus, erit Longitudinis loci correctio $n_1 \Delta'$, ubi signum debitum æque facile ac supra determinatur. Error etiam existere potest in refractione; sed si minimæ altitudines eviten-

tur,

tur, capiendoque illam e tabulis excellentibus Besselianis *p*) corrigendoque per baro - & thermometrum, nihil inde timendum. Loci positio in longitudine vel latitudine falso assumta, aliquid etiam mutat; error in hac nullius est momenti, si quidem non ultra semiminutum sit erronea, & in illa, repetito calculo, si major fuerit, tolli potest. Et quod ad methodum nostram calculi attinet, patet, eam esse tam facilem & directam, quam rei natura admittit, semperque exactam, præsertim si æquatorem ut planum fundamentale adhibeas, exceptis in formulis pro refractionis effectu in AR. & declinatione, ad quem tamen accuratius, si opus aliquando fuerit, computandum formulas etiam exactas proposuimus. His observatis, methodus per mensuras distantiarum Lunæ sæpe repetitarum meridianorum determinandi differentias, longe præstantior methodo eclipsium satellitum Jovis ac Lunæ, etsi inferior occultationibus fixarum, est habenda.

§. 9.

Ut exactitudo ipsius methodi distantiarum in genere, pariter ac nostræ eas computandi, clarius in

---

p) *Königsberger Archiv für Naturwiss. und Mathematik*, I *Band*, p. 401 sqq.

in aprico ponatur, unum vel alterum exemplum opusculo subjungere juvat, quod etiam ad longitudinem Aboæ definiendam, cum error aliquando tabularum observationibus eodem tempore factis, datus sit, non omni carebit usu. Observationes institui ope elegantissimi Sextantis Troughtoniani, in fine anni præterlapsi huc missi, atque præstantissimi Chronometri Arnoldii filii, quod per novem fere menses eundem invariatum retinuit quotidie comparatione facta cum alio Chronometro Moncasii, ac horologio pendulo, & observationibus solis & fixarum, examinatum motum diurnum, quem in observatorio Grenovicensi mensibus Febr.— Maji 1816 constanter habuisse est annotatum. Sextans est decem pollicum, limbo argenteo instructus, in dena secunda divisus, ubi facillime duo vel tria æstimantur. Ex tubis adhibui semper maxime (15. v.) amplificantem. Latitudinem Templi cathedralis Aboæ ex 296 observationibus cum hoc sextante hucusque a 3 Febr. ad 1 Maji 1817 inveni 60° 26′ 58″,48, ubi paucorum secundorum tantum incertitudo inest; quæ in sequentis exempli calculo est assumta. Longitudinem, inveni ex novissimæ Eclipseos solaris, die 19 Nov. 1816, Cell. G. G Hällström, Ahlstedt & meis observationibus, comparatis cum observationibus Holmiæ a Cel. Cronstrand & C. P. Hällström factis, a Holmia 16′ 56″,12 vel a Parisiis 1^h 19′ 48″,40, quæ determinatio pariter in sequenti calculo est assumta.

Die

Die 31 Martii 1817 observavi has distantias inter spicam & limbum Lunæ occidentalem:

Temp. Chron.			Non Corr.				T. Chron.			Non Corr.			
10h	43′	14″	26°	16′	10″		11h	20′	58″	25°	57′	47	
	46	27		15	15			22	9		57	5	
	49	23		13	20			23	24		56	15	
	51	0		12	58			24	45		55	20	
	52	36		11	58	bona obs.		26	14		54	40	
	53	54		11	14			27	46		54	10	b.
	55	4		10	25			29	37		52	55	
	56	55		9	50			31	28		52	10	b.
	58	7		9	25			32	38		51	32	
11	0	3		8	18	b.		33	59		50	52	
	1	37		7	40	b.		35	31		50	15	b.
	4	43		5	36			37	1		49	30	b.
	6	36		4	40			38	55		48	35	b.
	8	32		3	46			40	18		47	40	b.
	9	48		3	10	b.		41	21		47	20	
	11	22		2	25			42	38		46	30	b.
	12	40		1	50			43	51		45	55	b.
	14	10		1	10			45	7		45	10	
	15	19		0	30			46	15		44	35	b.
	16	50	25°	59	55			47	35		43	40	b.
	18	9		59	22			49	0		43	8	b.
	19	44		58	30			50	37		42	30	

Correctionem Chronometri Arnoldii ad temp. medium inveni ope Solis d. 31,00 Martii + 9′ 17″,62
2,00 Apr. + 9 27″,26
quare singula momenta corrigenda sunt per + 9′ 20″.

Di-

Distantiæ mensuratæ adhuc errore indicis scatent; cujus correctionem inveni ope Solis

Mart.	15.	—	27″,94
	—	—	25,80
	22.	—	23,82
	24.	—	21,92
	25.	—	29,40
	31.	—	23,70
	—	—	26,37
Apr.	2.	—	22,32
	4.	—	23,15
	5.	—	18,40
	7.	—	23,18
	(13.	—	37,95)
	27.	—	18″,82.

Med. ex 131 obss. = — 23″,74.

E tabulis Oltmansii & v. Zach sequentia sumsi elementa pro Temp. Par. med. $10^h\,6'\,11'',6$:

AR. Solis media = 8° 54′ 8″,60 (cum Nut. = — 14″,26)

☾ Long. = 175° 53′ 39″,96

☾ Lat. = + 4° 32′ 18″,3

☾ Parallaxis æqv. 60′ 54″,73, assumta secundum Cel. Bohnenberger q) constante 57′ 0″83 pro ellipt. terræ $\frac{1}{305}$

E Ra-

q) *Astronomie, Tüb.* 1811. p. 701.

Radius geoc. = $997'',26$

Mot. in Long. hor. = $+ 37' 41'',37$ pr. h. seqv. $+ 0'',733$

Lat. = $- 1' 34'',52$ . . . $- 0'',97$

Var. hor. Parallaxeos = $+ 1'',20$

Radii = $+ 0'',33$

Obliquitas eclipt. apparens = $23° 27' 52'',48$.

Assumtis constantibus præcessionis sec. Cel. Bessel

$46'',00512 + 0'',000308688 \, (t - 1800)$

$20'',05421 - 0'',00009702 \, (t - 1800)$

inveni repetita approximatione pro Spica Constantes

Præc.	A. R.	Decl.
1800	$47'',14996$	$- 18'',9991$
1900	$47'',32249$	$- 18'',8380$

Unde præcessio

$$47'',1500 + 0'',001725 \, (t - 1800)$$
$$- (18'',9991 - 0'',001611 \, (t - 1800))$$

Positiones assumsi Piazzianas r), & motum proprium in AR. determinavi ex positione Bradleyo — Besseliana pro 1755 s) = $+ 0'',0139$, ut sit Spicæ

$$AR. = 198° 40' 6'',3 + (47'',1639 + $$
$$+ 0'',0008626 \, (t - 1800)) \, (t - 1800)$$

Decl. =

r) *Astron. Jahrb. 1817.*

s) *Kön. Arch. I Band.*

Decl. =

$$= -10^\circ\,6'\,44'',0 - (18'',9991 - 0'',000806\,(t - 1800))\,(t - 1800)$$

Unde sequitur locus Spicæ medius pro 1817,25 sec. PIAZZI

$198^\circ\,53'\,40'',14$, $-10^\circ\,12'\,13'',6$. Secundum POND, (Phil. Trans. 1815) est declin. med. $= -10^\circ\,12'\,12'',1$. Hinc invenitur positio Spicæ apparens die 31,5 Martii

$$198^\circ\,53'\,43'',62,\quad -10^\circ\,12'\,16'',7$$

Retinui declinationem Piazzianam, quia medium est ex determinationibus PONDII refr. Bradleyana & LAPLACII adhibita inventis.

Erunt igitur pro tribus momentis 35' a se distantibus

Temp. Par.	$9^h\,31'\,11'',6$	$10^h\,6'\,11'',6$	$10^h\,41'\,11'',6$
Temp. Ab.	$10^h\,51'\,0$	$11^h\,26'\,0$	$12^h\,1'\,0$
λ ☾ =	$175^\circ\,31'\,41'',10$	$175^\circ\,53'\,39'',96$	$176^\circ\,15'\,39'',33$
β ☾ =	$+4^\circ\,33'\,13'',1$	$+4^\circ\,32'\,18'',3$	$+4^\circ\,31'\,22'',8$
π =	$60'\,54'',03$	$60'\,54'',73$	$60'\,55'',43$
π' =	$60'\,45'',0$	$60'\,54'',7$	$60'\,46'',4$
ϱ =	$997'',07$	$997'',26$	$997'',45$
α ☾ =	$177^\circ\,42'\,47'',88$	$178^\circ\,2'\,37'',69$	$178^\circ\,22'\,27'',32$
δ ☾ =	$+5^\circ\,57'\,23'',85$	$+5^\circ\,47'\,48'',81$	$+5^\circ\,38'\,12'',71$
p' =	$60^\circ\,26'\,58'',48$	$p = 60^\circ\,17'\,16'',27$	
a =	$171^\circ\,37'\,42'',4$	$180^\circ\,24'\,8'',6$	$189^\circ\,10'\,34'',8$
$\alpha' - \alpha$ =	$+\,194'',24$	$-\,75'',40$	$-\,343'',32$
α' ☾ =	$177^\circ\,46'\,2'',12$	$178^\circ\,1'\,22'',29$	$178^\circ\,16'\,44'',08$
δ' ☾ =	$+5^\circ\,7'\,31'',13$	$+4^\circ\,57'\,50'',6$	$+4^\circ\,48'\,5'',46$
ϱ' =	$1007'',30$	$1007'',49$	$1007'',49$

Barom. 30;11 d. angl. Thermom. = + 21° F. unde logar. fact. corr. refr. mediam 0,03586.

φ =	60° 35′,5	60° 28′,1	60° 53′,8
z =	55° 31	55° 30′,5	56° 26′
log tang v =	8.8068	8,3948 n	9,0524 n
refr. med. =	83″,57	83″,57	85″,93
(ϱ) =	90″,76	90″,76	93″,32
$\alpha'' - \alpha'$ =	— 5″,83	+ 2″,25	+ 10″,50
$\delta'' - \delta'$ =	+ 88″,92	+ 90″,74	+ 92″,75
α'' ☾ =	177° 45′ 56″,29	178° 1′ 24″,54	178° 16′ 54″,50
δ'' ☾ =	+ 5° 9′ 0″,1	+ 4° 59′ 21″,3	+ 4° 49′ 38″,2.

Calculus pro refractione Spicæ has præbet quantitates:

φ =	63° 15′,2.	61° 44′	60° 48′
log tang v =	9,3838	9,2220	8,9462
z =	73° 53′,5	72° 9′	71° 4′
med refr. =	195″,99	176″,22	165″,53
(ϱ) =	212″,88	191″,39	179″,78
$\alpha'' - \alpha$ =	— 50″,06	— 31″,48	— 15″,82
α'' =	198° 52′ 53″,56	198° 53′ 12″,14	198° 53′ 27″,80
$\delta'' - \delta$ =	+ 3′ 26″,9	+ 3′ 8″,8	+ 2′ 59″,1
δ'' =	— 10° 8′ 49″,8	— 10° 9′ 7″,9	— 10° 9′ 17″,6

Ex positionibus veris invenitur Distantia vera

Δ = 26° 34′ 31″,50   26° 13′ 2″,60   25° 51′ 32″,96

Ut computus facilior sit, assumatur

$$t_1 = + 34',525 \qquad w_1 = 0$$
$$t_2 = + 13,043 \qquad w_2 = 35'$$
$$t_3 = - 8,451 \qquad w_3 = 70'$$

Unde

$$w = 56',241 - 1',62826\, t - 0',0000117\, t^2$$

quare

quare habetur tempus Parisinum medium pro distantia geocentrica centrorum Δ in minutis

$$T = +\ 10^h\ 27',434 - 1',62826\ (\Delta - 26^\circ\ 0')$$
$$- 0',0000212\ (\Delta - 26^\circ\ 0')^2$$

Ubi Logar. Coëff. sunt 0,211724 *n* & 5,326 *n*.

Terminus hic postremus non nisi in primis observationibus est sensibilis. Invenitur præterea distantia visa centrorum

$26^\circ\ 0'\ 25'',02,\ 25^\circ\ 42'\ 42'',14,\ 25^\circ\ 24'\ 48'',16,$

seu

$\Delta' = 26^\circ\ 17'\ 12'',32,\ 25^\circ\ 59'\ 29'',63,\ 25^\circ\ 41'\ 35'',65,$

quare reductio w distantiæ visæ limb. ad distantiam veram centrorum

Temp. Ab.	t	
$10^h 51'$	$= 0$	$= +\ 17',320$
11 26	$= 35$	$= +\ 13,550$
12 1	$= 70$	$= +\ 9,955.$

Adplicata ad hanc reductionem correctione indicis Sextantis, quam $- 23'',735 = - 0',396$ assumimus, erit reductio anguli a Sextante dati ad distantiam veram centrorum pro tempore Aboënsi t in minutis $w_{\prime} = 16'924 - 0',110214\ (t - 10^h\ 51)$

$$+\ 0',0000714\ (t - 10^h\ 51')^2$$

Log. coëff. = 9,04224 *n* & 5,8537.

Unde

Unde erit hæc comparatio

Temp. Aboæ.	Dist. red.	Temp. Paris.	Long. Aboæ.	
$10^h\ 52',57$	$+\ 16',75$	$9^h\ 33',55$	$1^h\ 19',02$	
55,78	— 16,40	— 35,88	— 19,91	
58,71	— 16,08	— 39,53	— 19,18	
11^h 0,33	— 15,90	— 40,40	— 19,93	
1,93	— 15,73	— 42,31	— 19,62	b
3,23	— 15,59	— 43,74	— 19,49	
4,40	— 15,46	— 45,28	— 19,12	
6,25	— 15,26	— 46,57	— 19,68	
7,45	— 15,13	— 47,44	— 20,01	
9,38	— 14,90	— 49,65	— 19,73	b
10,95	— 14,75	— 50,92	— 20,03	b
14,05	— 14,42	— 54,82	— 19,23	
15,93	— 14,22	— 56,67	— 19,26	
17,86	— 14,02	— 58,45	— 19,41	
19,13	— 13,88	— 59,66	— 19,47	b
20,70	— 13,71	10^h 1,16	— 19,54	
22,00	— 13,57	2,35	— 19,65	
23,50	— 13,42	3,67	— 19,85	
24,65	— 13,29	4,97	— 19,68	
26,16	— 13,13	6,18	— 19,98	
27,48	— 13,00	7,29	— 20,19	
29,07	— 12,83	8,98	— 20,09	
30,30	— 12,70	10,36	— 19,94	
31,48	— 12,58	11,70	— 19,78	
32,73	— 12,45	13,27	— 19,46	

Temp.

Temp. Ab.	Dist. red.	Temp. Par.	Long. Aboæ.
$11^h 34',08$	$+12',31$	$10^h 14',99$	$1^h 19',09$
35,57	12,16	16,31	19,26
37,10	12,00	17,38	19,72 b
38,95	11,80	19,75	19,20
40,80	11,61	21,27	19,53 b
41,97	11,49	22,51	19,46
43,32	11,35	23,82	19,50
44,85	11,20	25,07	19,78 b
46,35	11,04	26,55	19,80 b
48,25	10,85	28,36	19,89 b
49,63	10,71	30,07	19,56 b
50,68	10,60	30,80	19,88
51,97	10,47	32,36	19,61 b
53,18	10,35	33,51	19,67 b
54,45	10,22	34,93	19,12
55,58	10,11	36,07	19,51 b
56,91	9,97	37,79	19,52
58,33	9,82	38,91	19,42 b
59,95	9,67	40,18	19,77

Medium ex omnibus 44 observationibus est

$$1^h\ 19'\ 31'',84 - 1,285\ d\alpha☾ + 1,965\ d\Delta'$$

Medium ex 15 observationibus, quæ bonæ annotatæ erant

$$1^h\ 19'\ 37'',86 - 1,285\ d\alpha☾ + 1,961\ d\Delta'$$

Diffe-

Differunt hi valores a maxime probabili 16″,56 & 10″,54 temp., quod correctionem aut — 8″,20 in A Recta ☾, aut + 5″,37 in mensurata distantia efficit.

Si medii ex bonis 15 observationibus differentiæ a quavis harum sumantur, invenitur summa quadratorum errorum 0′,6583 atque error medius cujusvis bonæ observationis 8″,8 in temp. = 4″,5 Distantiæ, atque probabilis error harum medii antea allati 2″,29 temp. = 1″,16, unde verosimile videtur, errorem illum exiguum longitudinis 10″,54 tabulis præcipue esse adscribendum.

Corrigenda.

Pag. 4	Not. *a*)	leg.	1806.
13	lin. 5	leg.	excentricitati.
15	lin. 14	leg.	positivus.